

приложения как в сетевых, так и в автономных сценариях и получать автоматические прогнозы на основе данных, доступных разрабатываемому приложению [3]. Важно отметить, что приложения машинного обучения в настоящее время начинают широко использоваться в разных сферах науки и техники, медицины и экономики для прогнозирования закономерностей, найденных в разнородных данных, не будучи явно запрограммированными. Эффективность использования машинного обучения в сфере образования требует дальнейшего исследования. Наиболее типичные прогнозы, которые можно сделать с помощью ML.NET: классификация и категоризация, например: классификация элементов учебного диалога по их содержанию; оценка степени схожести текста вопросов и ответов; обнаружение аномальных отклонений; автоматическое разделение ответов учащихся на положительные и отрицательные, распознавание ввода рукописного текста и изображений.

В заключение отметим, что использование разрабатываемых интеллектуальных систем учебных диалогов будет способствовать реализации диалогового проблемного, личностно-ориентированного подходов при изучении информатики.

#### **Библиографические ссылки**

1. Чельшкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. -- М.: Логос, 2002. -- 432 с.
2. Боярский, К. К. Введение в компьютерную лингвистику. Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. -- 72 с.
3. Документация по ML.NET. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/machine-learning/><https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/machine-learning/> Дата доступа: 20.03.2023.

УДК 373.1:004.921

### **МУЛЬТИПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

А. С. Шалесная  
*УО «Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»;*  
*Минск (Республика Беларусь)*  
*Науч. рук. – С. Л. Глухарева*

# A MULTI-SUBJECT APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL TASKS FOR TEACHING SCHOOLCHILDREN THE TECHNOLOGY OF PROCESSING GRAPHIC INFORMATION

A. S. Shalesnaya

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank;*

*Minsk (Republic of Belarus)*

*Scientific director – S. L. Gluhareva*

Описан мультипредметный подход к разработке учебных заданий для обучения учащихся 6-7-ых классов технологиям обработки графической информации.

Multi-subject approach to the development of educational tasks for teaching schoolchildren of grades 6-7 the technology of processing graphic information are described.

Ключевые слова: мультипредметный подход; графическая информация; школьная информатика.

Keywords: multi-subject approach; graphic information; school informatics.

Школьная информатика призвана показывать обучаемым возможности применения компьютерных информационных технологий в разных сферах деятельности человека. Для освоения школьниками технологий учитель подбирает соответствующие практические задания.

Учащихся 6-7-х классов обучают технологиям обработки графической информации. Школьные пособия предлагают задания по этим темам, результат выполнения которых вряд ли покажет ученику, где он может применить приобретенные умения. Исключение составляют задания «нарисовать открытку, плакат» [1].

В публикации [2] ранее было показано, что содержание разных школьных учебных предметов можно использовать для разработки заданий по информатике. Такие задания не только обогатят учащихся опытом применения компьютерных технологий работы с графической информацией в различных предметных областях, но и позволят осуществить межпредметную интеграцию в школьном образовании.

Для реализации межпредметной интеграции информатики с другими учебными предметами при обучении школьников технологиям обработки графической информации предлагаем использовать мультипредметный подход к разработке учебных заданий. Опишем способ его применения.

Этап 1. Анализ учебного материала различных учебных предметов с целью выявления таких текстовых описаний объектов изучения, которые могут быть представлены графически – в виде рисунков или схем. Результатом такой работы окажется набор текстовых фрагментов.

Например, в 6-м классе можно проанализировать учебные пособия по математике, истории, биологии, географии, трудовому обучению и другим предметам. В 7-м классе, в дополнение к названным, рассмотреть учебные пособия по химии и физике. Имеет смысл выбирать учебные предметы того класса, для которого будут разрабатываться задания.

Этап 2. Анализ подобранных на первом этапе текстовых фрагментов с целью определения вида изображения, которым каждый из них может быть представлен. Таким образом, каждый текстовый фрагмент заменяется его графическим аналогом. Фактически на этом этапе необходимо составить графическую информационную модель объекта по его текстовому описанию.

Этап 3. Анализ графических информационных моделей с целью выяснения вида редактора (растровый или векторный), в котором лучше подготовить такое изображение, какие инструменты для этого подходят. Можно создать образец изображения. В итоге каждая модель получит набор характеристик: образец изображения, алгоритм создания изображения, подходящие для создания изображения инструменты, тип графического редактора.

В некоторых случаях одна графическая информационная модель может иметь два и более набора характеристик, так как создать изображение на компьютере можно разными способами.

Этап 4. Группировка моделей по их характеристикам. В начале – по типу графического редактора: одну группу составят модели, для которых можно подготовить компьютерные изображения в растровом редакторе, другую группу – в векторном редакторе. Затем группировка по применяемым инструментам. Например, модели, изображения для которых можно получить комбинацией графических примитивов, попадут в одну группу; с помощью рисования кривых – в другую группу; инструментом Кисть – в третью, и т.д. При этом модели с несколькими наборами характеристик попадут в разные группы.

Критериями группировки могут быть не инструменты редакторов, а темы уроков, к которым подходит та или иная модель по своим характеристикам.

Этап 5. Формулировка учебных заданий для обучения школьников технологии обработки графической информации. Можно предложить следующий шаблон для формулировки задания: «С помощью инструментов (1) графического редактора (2) создайте изображение для иллюстрации следующего фрагмента текста (3)». Вместо (1), (2) и (3) в этот шаблон подставляются характеристики графической информационной модели и текстовый фрагмент, явившийся исходным для создания этой модели.

Формулировку задания можно уточнить указаниями, что именно должно содержать изображение.

Теперь у учителя есть группы заданий для формирования у учащихся умений работы с теми или иными инструментами графических редакторов. В каждой из групп окажутся задания, составленные на содержании разных учебных предметов. Причем состав задействованных в разработке заданий учебных предметов в группах может быть разным без всяких закономерностей.

Сочетание разных учебных предметов, содержание которых используется для заданий, и определило название описанного подхода – мультипредметный. В переводе с латинского языка «мульти» означает множественность или многократность чего-либо.

Покажем возможный результат применения мультипредметного подхода к разработке учебных заданий для освоения в векторном редакторе Inkscape инструмента «Рисовать кривые Безье и прямые линии».

На основании текстового фрагмента на стр. 5 из учебного пособия для 6-го класса «История средних веков» под ред. В. А. Федосика (Рис. 1) подготовлено задание для изображения «Ленты времени». Возможный результат выполнения этого задания показан на Рис. 2.

**2. Три возраста Средневековья.** Эпоха Средневековья намного короче эпохи Древности, но все же занимает целое тысячелетие. В это время в жизни людей происходили важные перемены. Чтобы лучше изучить и понять их, историки выделяют в Средневековье три периода, которые иногда сравнивают с периодами жизни человека — молодостью, зрелостью и старостью. Первый период называют *Ранним средневековьем*. Он длился с конца V по конец IX в. В это время закладывались основы средневековых цивилизаций. Второй период называют *Высоким средневековьем*. Это этап подъема, расцвета цивилизаций. Последний период — *Позднее средневековье* — длился с XIV по XV в. Он завершился наступлением эпохи, которая пришла ему на смену, — *Новым временем*.

Рис. 1 – Фрагмент текста из учебного пособия «История средних веков»



Рис. 2 – Лента времени

По текстовому фрагменту на стр. 173 учебного пособия для 6-го класса «Трудовое обучение. Обслуживающий труд» авторов Сысоевой И. А., Ганиной М. В., Уласевич Т. П. (Рис. 3) подготовлено задание для изображения ярлыка с символами по уходу за одеждой. Возможный результат выполнения этого задания показан на Рис. 4.

Изделия из хлопчатобумажных тканей можно стирать в стиральной машине в обычном режиме, а трикотажные изделия — либо вручную при температуре не выше 40 °С, либо используя режим «Ручная стирка». Температура воды в стиральной машине при стирке одежды из тонких цветных тканей не должна превышать 40 °С, из более плотных цветных тканей — 60 °С, а для белых хлопчатобумажных изделий можно выставить температуру 95 °С. При стирке ткань часто даёт усадку, поэтому рекомендуется проводить декатирование материала перед раскроем изделия.

Рис. 3 – Фрагмент текста из учебного пособия «Трудовое обучение. Обслуживающий труд»

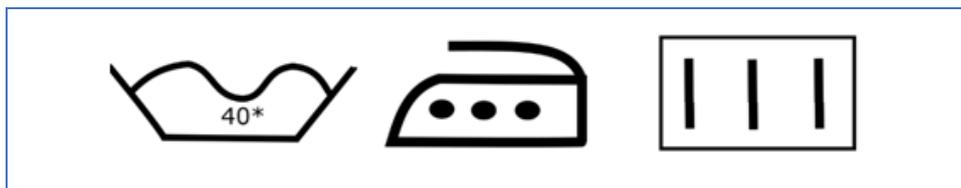


Рис. 4 – Ярлык с символами по уходу за одеждой

Фрагмент на стр. 171 учебника для 7-го класса «Биология» автора Лисова Н.Д. (Рис. 5) позволил разработать задание для изображения строения цветка. Примерный результат выполнения этого задания показан на Рис. 6.

Внутри чашечки располагается **венчик** — совокупность лепестков. Основная функция венчика — привлекать к цветку опылителей и содействовать успешному опылению. Окраска, форма и аромат цветков привлекают насекомых, а иногда — птиц и мелких зверей. Эти животные переносят пыльцевые зерна с цветка на цветок.

Рис. 5 – Фрагмент текста из учебника «Биология»

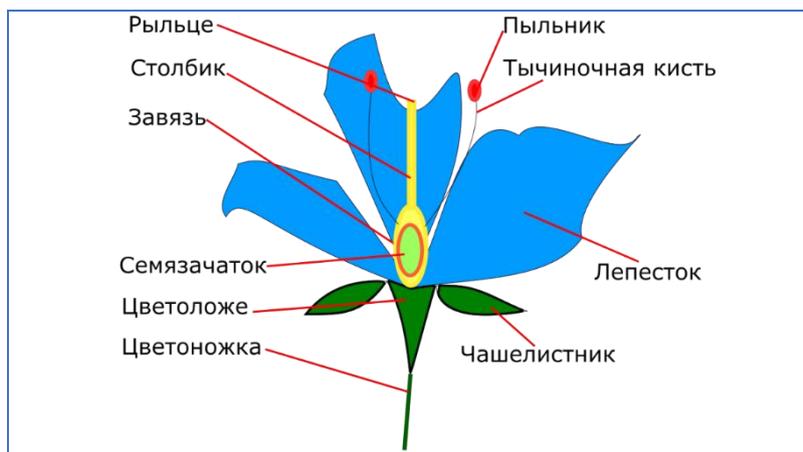


Рис. 6 – Строение цветка

На основании текстового фрагмента на стр. 12 из учебного пособия для 7-го класса «Химия» под ред. И. Е. Шимановича (Рис. 7) подготовлено задание для иллюстрации химических превращений веществ. Возможный результат выполнения этого задания показан на Рис. 8.

Из воды и углекислого газа в зеленых растениях под действием солнечных лучей образуются глюкоза и кислород – идет процесс фотосинтеза. Все это примеры химических превращений веществ.

Рис. 7 – Фрагмент текста из учебного пособия «Химия»

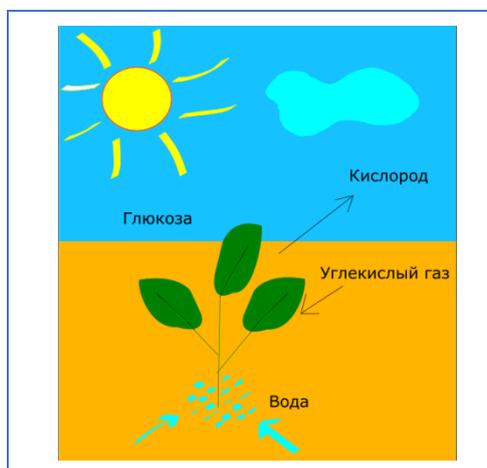


Рис. 8 – Химические превращения веществ

Рассмотренные задания, составленные в соответствии с мультипредметным подходом, апробированы при написании дипломной работы.

### Библиографические ссылки

1. Котов, В. М. Информатика: уч. пособие для 7-го кл. / В. М. Котов, А. И. Лапо, Е. Н. Войтехович. – Минск : Народная асвета, 2017. – 174 с.
2. Шалесная, А. С. Обучение школьников обработке графической информации с использованием содержания других учебных предметов на примере истории / А. С. Шалесная // Молодежь и наука 2022 : к вершинам познания : сборник статей II междунар. науч.-практ. конф., г. Петрозаводск, 6 декабря 2022 г. / редкол.: Ивановская И.И. [и др.]. – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2022. – С. 337-344.